

Aparatos Electrónicos

Consumo de energía “*Standby*”

INTI - Electrónica e Informática

Índice

Introducción.....	3
Esfuerzos detectados para limitar el Consumo <i>Standby</i>	4
Definiciones de Modo de Bajo Consumo.....	4
Niveles de Consumo <i>Standby</i> admitidos internacionalmente	5
1. Receptores de televisión	5
1.1 Niveles Obtenidos de diferentes mercados	6
1.2 Propuesta del límite máximo de Consumo <i>Standby</i>	8
2. Reproductores y grabadores de DVD	9
2.1 Niveles Obtenidos de diferentes mercados	10
2.2 Propuesta del límite máximo de Consumo <i>Standby</i>	11
3. Hornos de microondas	12
3.1 Niveles Obtenidos de diferentes mercados	12
3.2 Propuesta del límite máximo de Consumo <i>Standby</i>	13
4. Computadoras Personales y Monitores.....	14
4.1 Propuesta del límite máximo de Consumo <i>Standby</i>	16
Referencias.....	16

Introducción

Se denomina comúnmente modo de operación de bajo consumo, el modo de operación de los aparatos eléctricos y electrónicos cuando no se encuentran cumpliendo su función primaria. En este modo de bajo consumo se pueden diferenciar distintos estados de funcionamiento dentro de los cuales cabe mencionar: el modo apagado y el modo en espera. Es de destacar que es cada vez más frecuente que los equipos aún apagados consuman energía eléctrica.

El consumo eléctrico de los aparatos en el modo de bajo consumo se denomina Consumo *Standby*.

Estudios realizados en Australia indican que alrededor del 11% del consumo eléctrico residencial corresponde al Consumo *Standby*, es decir a los equipos que se mantienen conectados a la red a la espera de brindar su función primaria.

En la década del 90, la IEA (*Internacional Energy Agency*) ya propuso como objetivo que el Consumo *Standby* máximo de los equipos fuera "1 W"¹, siendo Australia en agosto del 2000 el primer país en anunciar la adopción de esta iniciativa.

Luego del anuncio de Australia, otros países miembros de la IEA como Japón y EEUU adoptaron iniciativas similares. Por ejemplo, en EEUU el presidente Bush dictó una Orden Ejecutiva en Julio del 2001 ("la llamada ley de 1 W")² estableciendo la obligatoriedad para las agencias del gobierno de comprar equipos con Consumo en Modo *Standby* no mayor a 1 W, siempre que se encuentren disponibles en el mercado.

El Consumo *Standby* es considerado un tema relevante en Estados Unidos, Canadá, la Unión Europea, Australia, Japón y Corea, trabajándose activamente en cuantificarlo y reducirlo, pudiéndose mencionar los siguientes esfuerzos:

- El estudio de la Unión Europea "*EuP Preparatory Study Lot 6 Standby and Off-mode Losses*"³, donde se informan las estimaciones de energía utilizada en estos modos de operación, las tendencias mundiales, los datos del mercado, información sobre la mejor tecnología disponible y recomendaciones.
- El informe del "*National Appliance and Equipment Energy Efficiency Program*"⁴, Australia, que releva datos del mercado y destaca su evolución en transcurso del tiempo.

Existen también, numerosos ejemplos en el mundo de etiquetados voluntarios relacionados con la eficiencia energética, en los cuales se limita el Consumo *Standby* de los aparatos:

- *Energy Star*⁵ utilizado en EEUU, Canadá y otros países, habiéndose difundido su aplicación en la Unión Europea para equipos de oficina e informática (ofimática), a través de un acuerdo entre la Unión Europea y el gobierno de EEUU.
- *Eco-label*⁶ de la Unión Europea
- *Nordic Swan*⁷ etiquetado ecológico utilizado en 5 países de Europa nórdica
- *e-Standby*⁸ de Corea.

En estos casos se observa que la implementación del etiquetado se realiza elevando el nivel de exigencia paulatinamente, con el objetivo de alcanzar el nivel de 1 W para el 2010/2012. Cabe mencionar que para poder cumplimentar algunos de estos etiquetados, es una exigencia que los aparatos recuperen el interruptor de apagado, debiendo estar éste accesible para el usuario.

En el aspecto de normalización internacional, la IEC (*Internacional Electrotechnical Commission*) definió y estableció los procedimientos de medición del Consumo *Standby* en el año 2005 a través de la norma IEC 62301.

Esfuerzos detectados para limitar el Consumo *Standby*

Si bien el tema es considerado mundialmente como muy relevante, se observan pocos casos donde se hayan establecido límites obligatorios para el consumo en *Standby* de los aparatos electrónicos.

A continuación se detallan, por país, las regulaciones detectadas:

EEUU:

- La "ley de 1 W"² ya mencionada.
- Las agencias del gobierno deben comprar productos que tengan el etiquetado voluntario *Energy Star*⁵ o, cuando éste no esté disponible, productos que sigan los lineamientos de eficiencia energética designados por FEMP (*Federal Energy Management Program*)⁹. Este Programa Federal de Gestión de Energía, del Departamento de Energía de EEUU, establece requisitos restrictivos para el consumo de energía en modos de operación en espera¹⁰.
- En el estado de California se establecieron límites obligatorios de consumo en modo *Standby* para determinados productos¹¹. En este caso, la obligatoriedad es aplicable no sólo para las compras del gobierno, sino también para la comercialización de los productos alcanzados.

Australia:

Si bien es obligatorio el etiquetado energético para la comercialización de determinados productos eléctricos (heladeras, lavarropas, lavaplatos, etc.), están propuestos al "*Ministerial Council on Energy*" los siguientes productos para ser incluidos en la obligatoriedad:

- Fuentes externas - desde octubre 2008.
- Decodificadores (*Set top boxes*) – desde octubre 2008.
- Televisores.
- Equipos de Video y audio.

Definiciones de Modo de Bajo Consumo

Existen varios modos de funcionamiento considerados de bajo consumo y las definiciones varían para el mismo nombre, dependiendo de quien lo utiliza. De modo general, se denomina Modo en Espera (*standby*) al modo de menor consumo que tiene un aparato estando conectado a la alimentación, o al modo de menor consumo que puede ser influenciado por el usuario (por ejemplo, llevando al aparato a funcionamiento activo mediante el control remoto u otra acción). De forma más detallada se pueden mencionar:

- modo apagado (*off mode*) cuando el aparato se encuentra conectado a la fuente de alimentación, pero sin realizar ninguna función visible al usuario (puede estar realizando alguna función interna como filtros EMC, funciones de memoria, etc.). En este modo el aparato se encuentra a la espera de ser encendido y no puede ser despertado mediante control remoto. Dentro de este modo también existen como subcategorías el modo apagado con pérdidas (*off mode with losses*) y el modo apagado 0 Watt, dependiendo de si existe consumo de energía o no, respectivamente.
- modo de espera pasivo (*passive standby mode*) es cuando el aparato no está realizando su función específica y se encuentra listo para ser encendido por el control remoto u otra acción del usuario, pero puede realizar alguna función secundaria como reloj, etc. Este modo también se utiliza para fuentes de alimentación externa cuando están conectadas a la alimentación pero no se encuentran alimentando al aparato.

- modo de espera activo (*active standby mode*) se aplica a algunos aparatos que realizan algún movimiento como reproductores de DVD, video-caseteras, etc. cuando el aparato está encendido pero no están realizando su función principal; por ejemplo en un DVD cuando no se encuentra reproduciendo o grabando.
- modo de comienzo demorado (*delay start mode*) este modo, menos utilizado actualmente pero que cada vez se utiliza más, y se implementa en aquellos casos en que el aparato es programado para que comience a funcionar en un tiempo, o a una hora, establecida por el usuario.
- modo activo (*active mode, on mode*) es cuando el aparato está realizando su función principal.

También se puede mencionar el modo desconectado (*disconnected mode*), que no es un modo de bajo consumo, sino que es cuando el aparato no se encuentra alimentado. Según el tipo de aparato serán los modos de funcionamiento posibles, por ejemplo, en una heladera, existe normalmente el modo activo y el modo desconectado, aunque muchas tienen también el modo apagado; un reloj eléctrico tiene solamente modo activo y modo desconectado; en cambio, un reproductor de DVD tiene todos los modos antes mencionados¹².

Niveles de Consumo *Standby* admitidos internacionalmente

A continuación se vuelca un resumen de los datos obtenidos para cada uno de los siguientes productos preseleccionados en esta etapa: receptores de televisión, reproductores de DVD, microondas, computadoras y monitores.

1. Receptores de televisión

Límites obligatorios de consumo en *standby* en el campo regulado:

País	consumo en modo <i>standby</i>
EEUU, obligatorio para el gobierno ²	< 1W
EEUU, obligatorio para el gobierno comprar productos <i>Energy Star</i> o productos designados FEMP ⁹	< 1W
EEUU - California, obligatorio para la comercialización ¹¹	< 3 W (desde el 1 de Enero de 2006)

Límites establecidos en los etiquetados voluntarios:

Etiquetado	C. <i>Standby</i> etapa I desde enero de 2002	C. <i>Standby</i> etapa II desde enero de 2004	C. <i>Standby</i> Etapa III desde enero de 2005
<i>Energy Star</i> ⁵ utilizado en EEUU, Canadá y otros países	< 4 W	< 3 W	< 1 W

Etiquetado	Consumo <i>Standby</i>
<i>Eco-label</i> ⁶ , -Europa	< 1 W
Nordic Swan ⁷ , 5 países de Europa nórdica	< 1 W

Etiquetado	Consumo <i>Standby</i> pasivo (promedio ponderado de los equipos comercializados) 2005	Consumo <i>Standby</i> pasivo (promedio ponderado de los equipos comercializados) 2007
Acuerdo entre EICTA (<i>the European Industry Association for Information Systems, Communication Technologies and Consumer Electronics</i>) y la Comisión Europea ¹³	< 3 W	< 1 W

Etiquetado	TV digital Consumo <i>Standby</i> pasivo 2001	TV digital Consumo <i>Standby</i> pasivo 2007-2008	TV digital Consumo <i>Standby</i> pasivo 2009
<i>Code of Conduct on Energy Efficiency of Digital TV Service Systems</i> ¹⁴	< 3 W	<1,5 W	<1,5 W

Etiquetado	consumo en <i>standby</i> en 2002	consumo en <i>standby</i> en 2006	consumo en <i>standby</i> en 2007
e- <i>Standby</i> ⁸ - Corea	< 3 W	TV analógica: < 1 W TV digital < 3 W	< 1 W

En la Unión Europea, la recomendación del estudio *EuP Preparatory Study Lot 6 Standby and Off-mode Losses*¹² es:

Nivel 1 - 2010	Nivel 2 - 2012
modo apagado < 1 W	modo apagado < 0,5 W (potencia nominal < 10 W) modo apagado < 0,75 W (potencia nominal > 10W)
modo <i>standby</i> Tipo II <4 W modo <i>standby</i> Tipo III <10 W	modo <i>standby</i> Tipo II <2 W modo <i>standby</i> Tipo III <5 W

En Australia existen trabajos tendientes a establecer un programa de eficiencia energética para receptores de televisión en 2008, pero los valores de referencia aún se encuentran en estudio¹⁵.

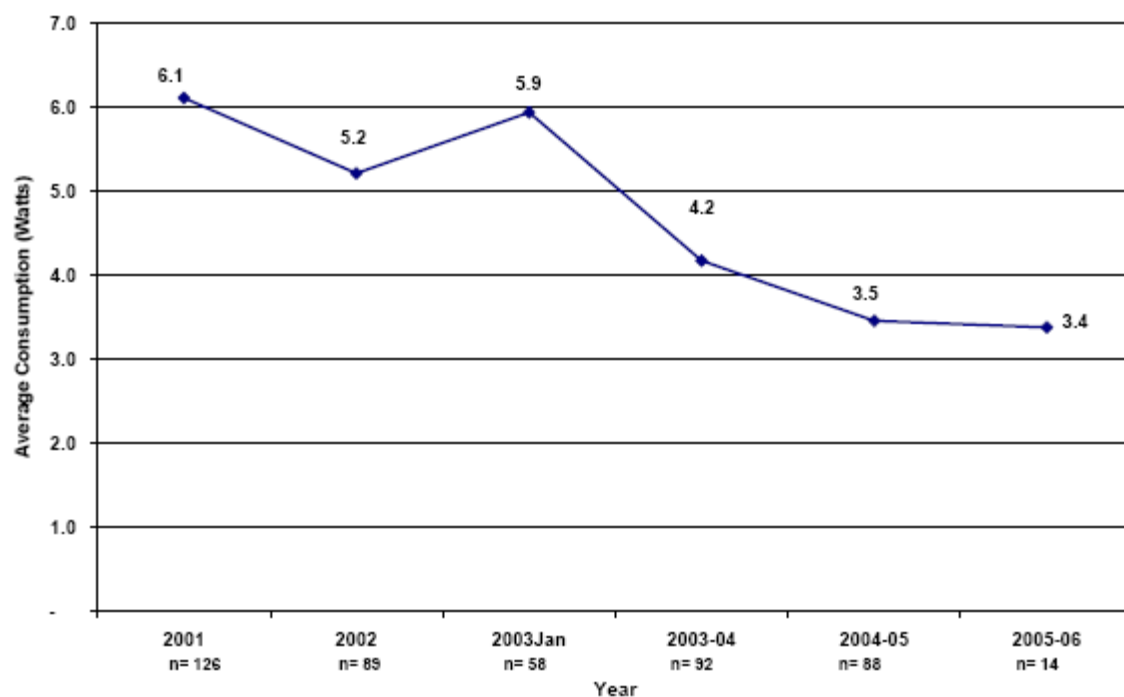
1.1 Niveles Obtenidos de diferentes mercados

De acuerdo con la información del programa *Energy Star* de Canadá¹⁶, existen actualmente productos cuyo consumo en modo apagado llega hasta los 12 W.

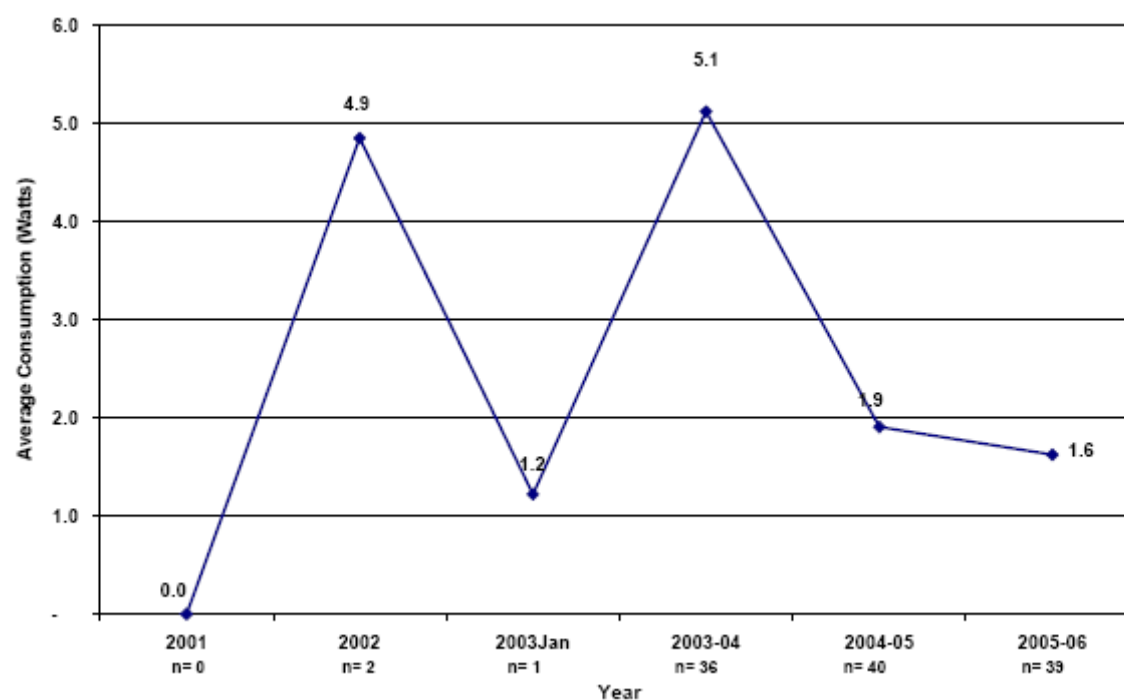
En Australia, el *National Appliance and Equipment Energy Efficiency Program*⁴ releva, de los productos en el mercado, los siguientes datos:

<i>standby</i> pasivo promedio	2001	2002	1-2003	4-2003	2004/2005	2005/2006		
						promedio	máximo	mínimo
CRT	6,1 W	5,2 W	5,9 W	4,2 W	3,5 W	3,4 W	9,2 W	0,5 W
LCD	-	4,9 W	1,2 W	5,1 W	1,9 W	1,5 W	18,4 W	0,2 W
Plasma	1,3 W	-	2,4 W	2,4 W	2,3 W	1,4 W	3,2 W	0,1 W

Ver gráficos a continuación

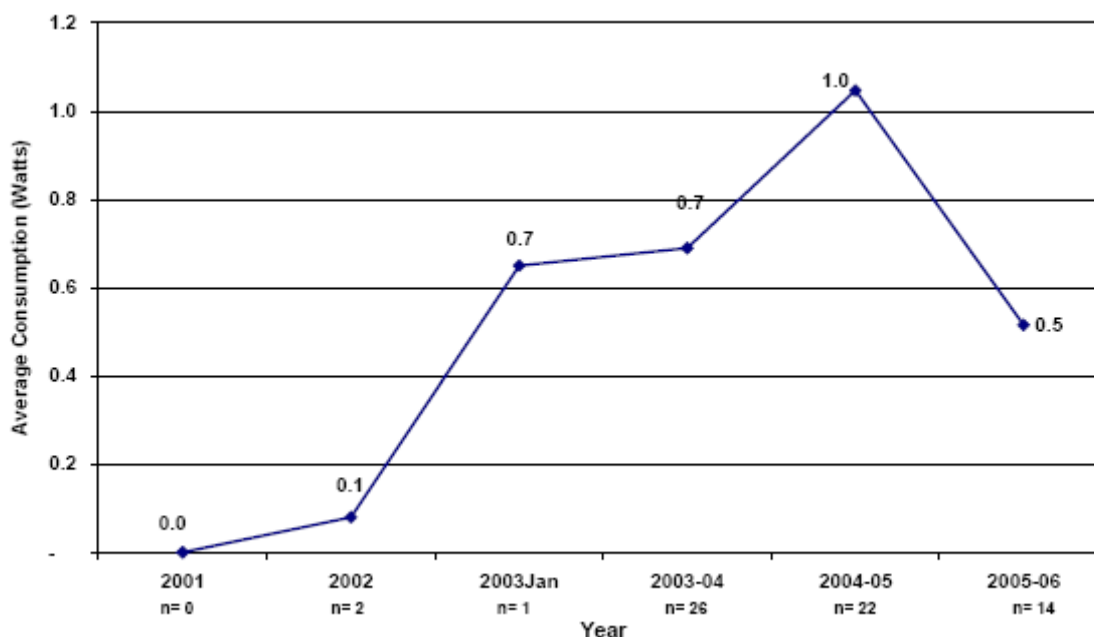


Consumo promedio en *standby* para TV de tubos de rayos catódicos (CRT)



Consumo promedio en *standby* para TV de *display* de cristal líquido (LCD)

Notar que los datos hasta el año 2003 no son representativos por ser para un número muy reducido de muestras.



Consumo promedio en *standby* para TV de plasma

Notar que los datos hasta el año 2003 no son representativos por ser para un número muy reducido de muestras.

Del análisis de los niveles de consumo de los equipos comercializados, a partir de las especificaciones técnicas declaradas por el fabricante en el manual del usuario, se obtuvieron los siguientes datos:

Tipo de Televisor	Consumo Standby pasivo		
	máximo	promedio	mínimo
CRT (n=11)	6 W	4,4 W	2,8 W
LCD (n=29)	2 W	0,9 W	0,1 W
Plasma (n=10)	2,4 W	0,8 W	0,5 W

1.2 Propuesta del límite máximo de Consumo *Standby*

En base a los datos analizados se recomienda ir estableciendo niveles de exigencia graduales para los receptores de televisión, en lo referente al límite máximo de Consumo en *Standby*, comenzando en 4 W con el objetivo de alcanzar 1 W en el año 2012.

2. Reproductores y grabadores de DVD

Límites obligatorios de Consumo *Standby* en el campo regulado:

País	consumo en modo <i>standby</i>
EEUU, obligatorio para el gobierno ²	< 1W
EEUU, obligatorio para el gobierno comprar productos <i>Energy Star</i> o productos designados FEMP ⁹	< 1W
EEUU -California, obligatorio para la comercialización ¹¹	< 3 W (desde el 1 de Enero de 2006)

Límites establecidos en los etiquetados voluntarios:

Etiquetado - País	consumo en modo <i>standby</i>	
<i>Energy Star</i> ⁵ utilizado en EEUU, Canadá y otros países	< 3 W (etapa I hasta 2002)	< 1 W (etapa II desde 2003)
<i>Eco-label</i> ⁶ -Europa	< 1 W	
<i>Nordic Swan</i> ⁷ -5 países de Europa nórdica	< 1 W	
acuerdo entre EICTA (<i>the European Industry Association for Information Systems, Communication Technologies and Consumer Electronics</i>) y la Comisión Europea ¹³	< 1 W (promedio ponderado de los equipos comercializados) 2005	
<i>e-Standby</i> ⁸ - Corea	< 3 W (desde 2001)	
GEEA (<i>Group for Energy Efficient Appliances</i>) ¹⁷ - Europa	2003	2004
	reproductores de DVD <1 W	reproductores de DVD <1 W
	grabadores de DVD < 3 W	grabadores de DVD < 2.5W

En Australia, si bien por ahora los límites son voluntarios, podrían ser obligatorios en el caso que las acciones voluntarias no alcancen para cumplir con los siguientes objetivos:

	2006	2012
modo apagado	< 1 W	< 0,3 W
modo <i>standby</i>	< 4 W,	< 1 W
tiempo de inactividad máximo para pasar al modo de bajo consumo	30 minutos	10 minutos

En Europa, la recomendación del estudio de la Unión Europea *EuP Preparatory Study Lot 6 Standby and Off-mode Losses*¹² es

	Escalón 1 - 2010	Escalón 2 - 2012
modo apagado	< 1 W	< 0.5W (potencia nominal < 10 W) < 0.75 W (potencia nominal > 10 W)
modo <i>standby</i> pasivo	<2 W	< 1 W

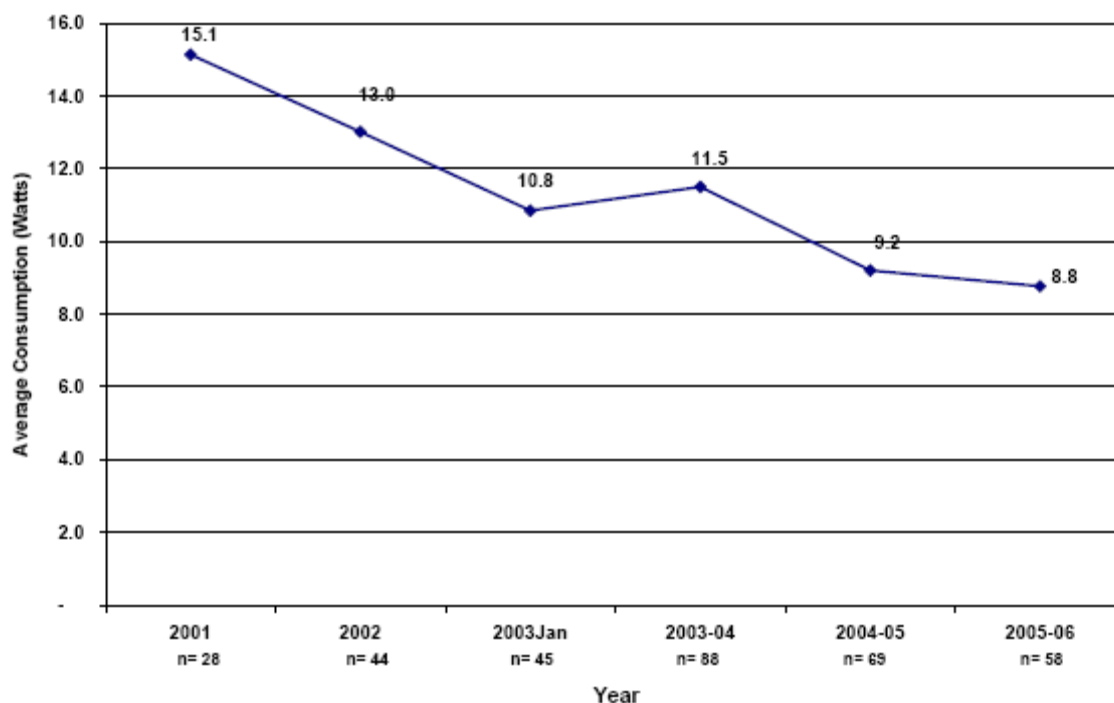
2.1 Niveles Obtenidos de diferentes mercados

De acuerdo con la información del programa *Energy Star* de Canadá¹⁸, existen actualmente productos cuyo consumo en modo apagado llega hasta los 10 W.

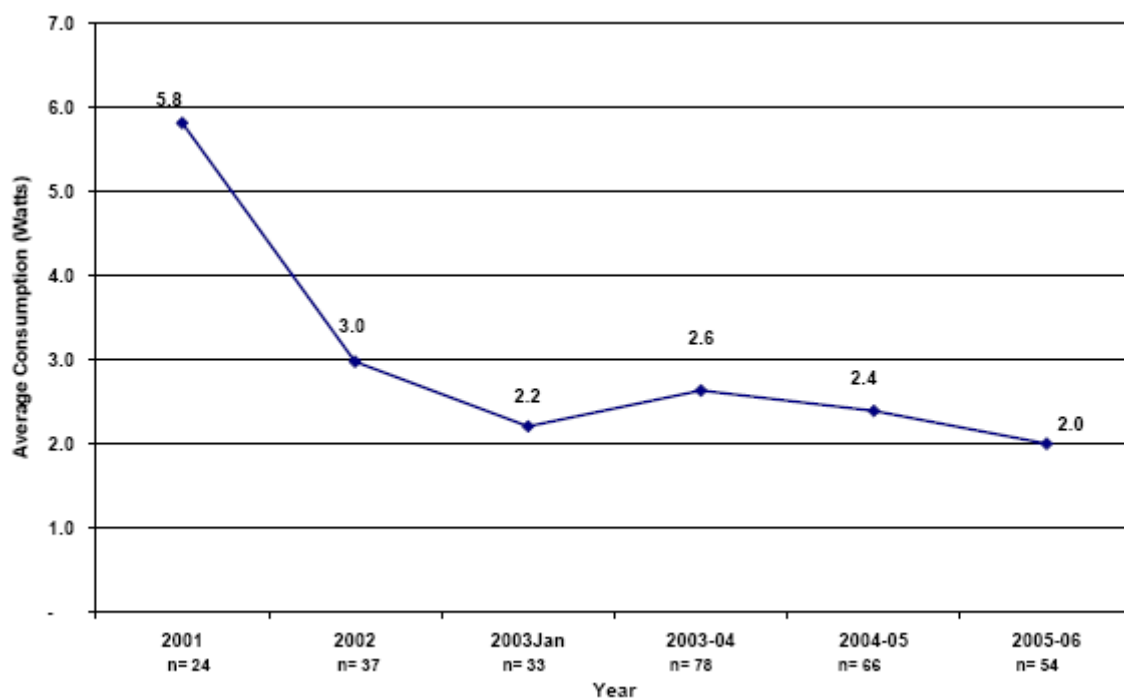
En Australia, el *National Appliance and Equipment Energy Efficiency Program*⁴ releva, de los productos en el mercado, los siguientes datos:

	2001 promedio	2002 promedio	1-2003 promedio	4-2003 promedio	2004/2005 promedio	2005/2006		
						promedio	máximo	mínimo
<i>standby</i> activo	15,1 W	13 W	10,8 W	11,5 W	9,2 W	8,8 W	19,2 W	3,8 W
<i>standby</i> pasivo	5,8 W	3 W	2,2 W	2,6 W	2,4 W	2 W	9,1 W	0,1 W

Ver gráficos a continuación



Consumo promedio para el modo standby activo



Consumo promedio para el modo standby pasivo

Del análisis de los niveles de consumo de los equipos comercializados, a partir de las especificaciones técnicas declaradas por el fabricante en el manual del usuario, se obtuvieron los siguientes datos:

	máximo	promedio	mínimo
modo de espera (n=42) de 70 manuales relevados	21 W	3,6 W	0,1 W

2.2 Propuesta del límite máximo de Consumo *Standby*

En base a los datos analizados se recomienda ir estableciendo niveles de exigencia graduales para los reproductores y grabadores de DVD, en lo referente al límite máximo de Consumo en *Standby*, comenzando en 4 W con el objetivo de alcanzar el 1 W en el año 2012.

3. Hornos de microondas

Para el caso de los microondas, existen menos requisitos voluntarios y obligatorios. Dentro de los límites obligatorios de consumo en *standby* se pueden mencionar:

País	consumo en modo <i>standby</i>
EEUU, obligatorio para el gobierno ²	< 1 W
EEUU, obligatorio para el gobierno comprar productos <i>Energy Star</i> o productos designados FEMP ⁹	< 2 W

Respecto de los límites voluntarios están:

País	consumo en modo <i>standby</i>	
Corea e- <i>Standby</i> ⁸	< 3 W (2002)	< 2 W (2003)
Australia	< 4 W (2007)	< 1 W (2012)

Para el caso de Australia, al igual que con los DVD, existe la posibilidad de poner límites obligatorios en caso que las acciones voluntarias establecidas no alcancen para cumplir los objetivos intermedios.

3.1 Niveles Obtenidos de diferentes mercados

En Europa, según datos de *Draft Commission Communication on Policy Instruments to Reduce Stand-by Losses of Consumer Electronic Equipment*¹⁹ del año 1999, el consumo para hornos de microondas en modo *standby* varía de 2 W a 6 W.

En Australia, el *National Appliance and Equipment Energy Efficiency Program*⁴ releva, de los productos en el mercado, los siguientes datos:

	2001 promedio	2002 promedio	1-2003 promedio	4-2003 promedio	2004/2005 promedio	2005/2006		
						promedio	máximo	mínimo
<i>standby</i> pasivo	3,5 W	2,7 W	3,1 W	2,8 W	3 W	3 W	5,5 W	0 W

Ver gráfico 1 a continuación

También en Australia, el *National Appliance and Equipment Energy Efficiency Committee*²⁰ releva, de los productos en el mercado, los siguientes datos:

Standby Pasivo	2001 (n=58)	2002 (n=60)	2003 (n=40)
promedio	3,5 W	2,7 W	3,0 W
mínimo	0,2 W	0,1 W	0,0 W
máximo	8,4 W	6,5 W	6,2 W

Ver gráfico 2 a continuación

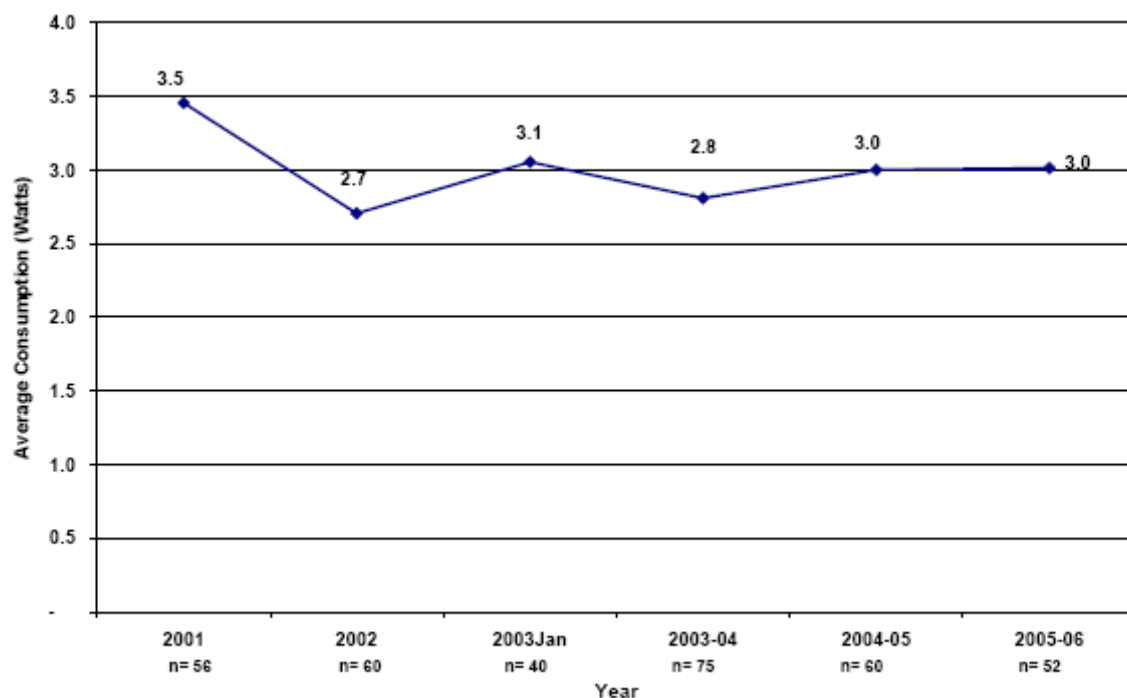


Gráfico 1. Consumo promedio para el modo standby pasivo

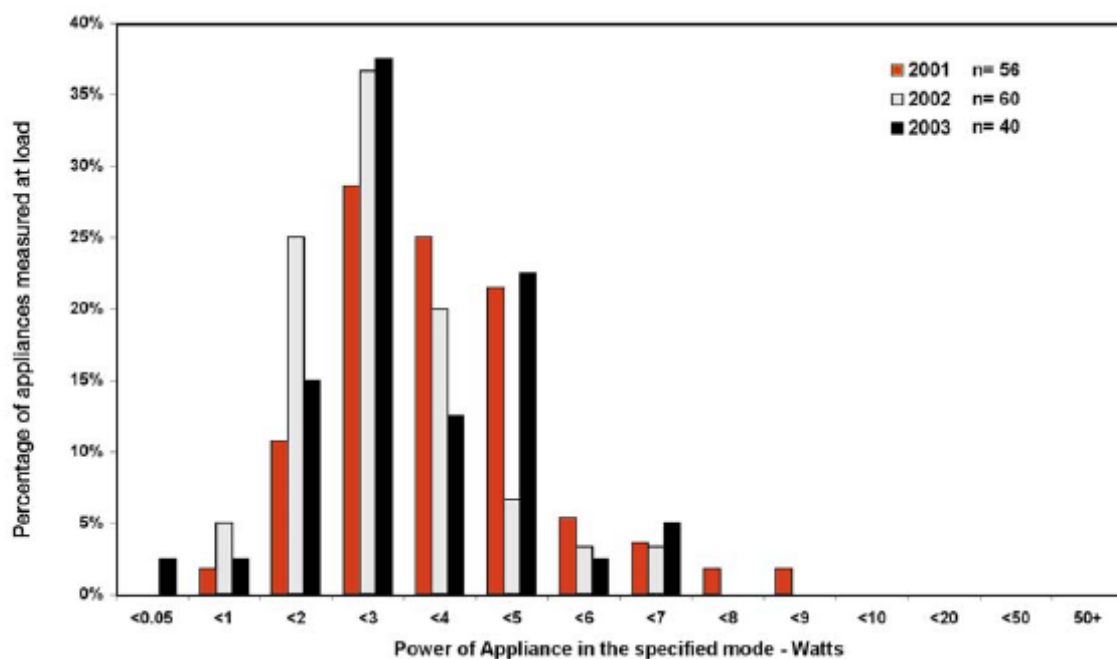


Gráfico 2. Distribución de consumo en modo standby pasivo

3.2 Propuesta del límite máximo de Consumo *Standby*

En base a los datos analizados se recomienda ir estableciendo niveles de exigencia graduales para los de los hornos de microondas, en lo referente al límite máximo de Consumo en *Standby*, comenzando en 4 W con el objetivo de alcanzar el 1 W en el año 2012.

4. Computadoras Personales y Monitores

Los denominados equipos "ofimáticos", en general tienen un tratamiento diferencial al de los equipos hogareños citados anteriormente y su Consumo Standby es evaluado en el etiquetado energético.

El etiquetado energético más difundido es el originado por el programa ENERGY STAR de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Este etiquetado ha sido adoptado luego por otros países (Canadá, Australia, etc.) y por la Comunidad Europea. En este último caso se dio origen al: **"Acuerdo entre el gobierno de los Estados Unidos de América y la Comunidad Europea sobre la coordinación de los programas de etiquetado de la eficiencia energética para los equipos ofimáticos"**²¹.

En este acuerdo se pueden observar dos etapas en el grado de exigencia: "hasta 2007" y "a partir del 2007":

PC - Hasta 2007²²:

Potencia nominal continua máxima de fuente de alimentación (1)	Consumo en el modo de espera
$\leq 200 \text{ W}$	$\leq 15 \text{ W}$
$> 200 \text{ W} \leq 300 \text{ W}$	$\leq 20 \text{ W}$
$> 300 \text{ W} \leq 350 \text{ W}$	$\leq 25 \text{ W}$
$> 350 \text{ W} \leq 400 \text{ W}$	$\leq 30 \text{ W}$
$> 400 \text{ W}$	10 % de la potencia nominal continua máxima
(1) La potencia nominal de salida continua máxima de una fuente de alimentación es el valor definido por el fabricante de la fuente de alimentación en el modo de empleo facilitado con el producto.	

Los ordenadores que mantengan siempre un nivel de consumo de energía de 15 W o menos cumplen con los requisitos de consumo de energía de la presente especificación y no necesitan incorporar el modo de espera descrito en la sección A.

PC- A partir del 2007²³:

Tipo de producto	Requisitos del nivel 1
Ordenadores de mesa, ordenadores integrados, servidores de escritorio y consolas de juegos	Modo «preparado»(modo desactivado): $\leq 2,0$ W Modo de espera: $\leq 4,0$ W Estado de reposo: Categoría A: $\leq 50,0$ W Categoría B: $\leq 65,0$ W Categoría C: $\leq 95,0$ W Nota: los servidores de escritorio (según se definen en la letra F) de la sección 1) están exentos del nivel de espera supra.
Ordenadores portátiles y ordenadores pizarra	Modo «preparado»(modo desactivado): $\leq 1,0$ W Modo de espera: $\leq 1,7$ W Estado de reposo: Categoría A: $\leq 14,0$ W Categoría B: $\leq 22,0$ W
Estaciones de trabajo	Potencia de TEC (PTEC): $\leq 0,35 * [P_{Max} + (\# \text{ HDD} * 5)]$ W Nota: Pmax es la potencia máxima del sistema establecida por las pruebas realizadas según procedimiento de pruebas de la sección 4 del apéndice A, y # HDD es el número de unidades de disco duro instaladas en el sistema.

Complemento de capacidad para los modos de espera y«preparado»

Capacidad	Margen adicional de potencia
Activación por LAN (WOL)	+ 0,7 W para el modo de espera + 0,7 W para modo «preparado»

Monitores A partir del 2007²⁴:

Modo de espera (Sleep Mode-3)	≤ 2 W
Modo desactivado (Offmode-4)	≤ 1 W

Límites obligatorios de Consumo Standby en el campo regulado por país:**1. Estados Unidos**

Los organismos gubernamentales pueden comprar únicamente productos etiquetados ENERGY STAR²⁵.

2. España

En España, también, se establece la exigencia a los organismos del estado de comprar equipos ofimáticos etiquetados *Energy STAR*.

3. Australia

Planifica incluir en MEPS (*Minimum Energy Performance Standards* -Obligatorio)²⁶ las computadoras y monitores de acuerdo con las siguientes exigencias:

a) Computadoras, basándose en las especificaciones "*ENERGY STAR computer specifications V4.0*" :

<i>Computer type</i>	<i>Sleep Mode</i>	<i>Standby(off) mode</i>	<i>On/Idle</i>
<i>Desktops Integrated Desktop-derived servers</i>	< 4 W	< 2 W	Category A: < 50 W Category B: < 65 W Category C: < 95 W
<i>Notebooks/tablets</i>	< 1,7 W	< 1,0 W	Category A < 14 W Category B < 22 W
<i>Wake on LAN adder</i>	+ 0,7 W	+ 0,7 W	

b) Monitores, basándose en las especificaciones "*ENERGY STAR specification version 4.1 Tier 1*":

<i>Off</i>	<i>Sleep</i>	<i>Active</i>
< 2W	< 4W	30 + (Megapixels x 38) W

4.1 Propuesta del límite máximo de Consumo *Standby*

Se recomienda adoptar los niveles establecidos en el etiquetado ENERGY STAR. Se debe evaluar, de acuerdo al impacto en el mercado argentino, si se comienza con niveles de exigencia graduales, adoptando primero los valores previos al 2007, para luego de un período de adaptación, alcanzar los niveles exigidos internacionalmente; o directamente se inicia con las exigencias internacionales actuales.

Referencias

Se anexa el resumen de reglamentaciones vigentes en materia de uso racional de la energía de aparatos, según la Agencia de Energía Internacional IEA (International Energy Agency)²⁷.

¹ <http://www.iea.org/index.asp>

THINGS THAT GO BLIP IN THE NIGHT Standby Power and How to Limit it. 2001.
<http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/blipinthenight01.pdf>

² Executive Order 13221 – 30 de julio de 2001.
<http://www1.eere.energy.gov/femp/pdfs/eo13221.pdf>

³ Report for Tender No. TREN/D1/40 Lot 6 -2005 EuP Lot 6 - 2nd of October 2007 - Fraunhofer IZM. Task 4 Technical Analysis Existing Products.

⁴ Appliance Standby Power Consumption: Store Survey 2005/2006
<http://www.energyrating.gov.au/library/details200607-storesurvey.html>

⁵ http://www.energystar.gov/ia/partners/product_specs/eligibility/tv_vcr_elig.pdf
http://www.energystar.gov/index.cfm?c=tv_vcr.pr_crit_tv_vcr
<http://www.oee.nrcan.gc.ca/energystar/english/consumers/electron.cfm?text=N&printview=N>

⁶ 2002/255/EC
http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/product/pg_television_en.htm

-
- ⁷ Swan labelling of Audiovisual equipment - Version 2.2 - 19 March 2003 – 31 March 2009
<http://www.svanen.nu>
- ⁸ http://www.kemco.or.kr/english/sub03_energyefficiency02_sub03.asp
- ⁹ Executive Order 13123 – 8 de junio de 1999 - and FAR part 23.
<http://www1.eere.energy.gov/femp/pdfs/eo13123.pdf>
- ¹⁰ <http://www1.eere.energy.gov/femp/index.html>
- ¹¹ California Code of Regulations, Title 20, Sections 1601 through 1608.
<http://www.energy.ca.gov/2006publications/CEC-400-2006-002/CEC-400-2006-002-REV2.PDF>
http://www.energy.ca.gov/appliances/2007rulemaking2/documents/EXPRESS_TERMS_AMENDMENTS_APPLIANCE_EFFICIENCY_REGULATION.PDF
- ¹² Report for Tender No. TREN/D1/40 Lot 6 -2005 EuP Lot 6 - 2nd of October 2007 - Fraunhofer IZM. Task 4 Technical Analysis Existing Products.
Appliance Standby Power Consumption: Store Survey 2005/2006
<http://www.energyrating.gov.au/library/details200607-storesurvey.html>
- ¹³ Industry Self-Commitment to improve the energy performance of household consumer electronic products sold in the European Union. Final Report based on calendar year 2004 data.
http://www.eicta.org/index.php?id=34&id_article=89
- ¹⁴ Digital TV Service Systems Code of Conduct –16 March 2001
http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/pdf/COP_IRDv10_march2001.pdf
Code of Conduct on Energy Efficiency of Digital TV Service Systems - Version 7 - 15 January 2008
<http://sunbird.jrc.it/energyefficiency/pdf/CoC%20Digital%20TV-version%207.pdf>
- ¹⁵ TV Stakeholder Meeting - 20 December 2007
<http://www.energyrating.gov.au/pubs/2007-12-20-television-meeting-summary.pdf>
- ¹⁶ <http://www.oee.nrcan.gc.ca/energystar/english/consumers/electron.cfm?text=N&printview=N>
- ¹⁷ <http://www.energyrating.gov.au/library/pubs/sb200301r2-dvd.pdf>
- ¹⁸ <http://www.oee.nrcan.gc.ca/energystar/english/consumers/electron.cfm?text=N&printview=N>
- ¹⁹ <http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/index.htm>
- ²⁰ <http://www.energyrating.gov.au/library/pubs/sb200304-microwaves.pdf>
- ²¹ http://www.eu-energystar.org/downloads/legislation/20061228/l_38120061228es00260104.pdf
- ²² http://www.eu-energystar.org/downloads/legislation/20061228/l_38120061228es00260104.pdf, Pág. L381/37.
- ²³ http://www.eu-energystar.org/downloads/legislation/20061228/l_38120061228es00260104.pdf, Pág. L381/95.
- ²⁴ http://www.eu-energystar.org/downloads/legislation/20061228/l_38120061228es00260104.pdf, Pág. L381/42.
- ²⁵ <http://www1.eere.energy.gov/femp/procurement/index.html>
- ²⁶ <http://www.energyrating.gov.au/library/pubs/200712-computers-monitors.pdf>
Septiembre de 2007
- ²⁷ http://www.iea.org/textbase/papers/2007/Standby_Summary.pdf